

EXAMEN DE FIN D'ÉTUDES SECONDAIRES – Sessions 2024**QUESTIONNAIRE**

Date :	23.09.24	Horaire :	08:15 - 10:00	Durée :	105 minutes	
Discipline :	TECNO	Type :	écrit	Section(s) :	GIG	
					Numéro du candidat :	

1) Ottomotor (19 P)

- a) Zeichnen Sie das p(V)-Diagramm für den Otto-Vergleichsprozess mit Angabe der Wärmeflüsse, der thermodynamischen Zustandsänderungen, der Takte und der Nutzarbeit. (7 P)
- b) Warum spricht man beim Ottomotor von einer Gleichraumverbrennung? (2 P)
- c) Beschreiben Sie die Funktionsweise des Ottomotors. Für jeden Takt sind die Ventilstellungen und die Kolbenbewegung anzugeben. Beschreiben Sie zusätzlich für jeden Takt kurz die stattfindenden Vorgänge. (10 P)

2) Umwelt und Energieeffizienz (10 P)

- a) Zeichnen und beschriften Sie die maßstabgerechten Energieflussdiagramme von Kohlekraftwerken ($5\text{cm} \hat{=} 100\%$) bei reiner Stromerzeugung und bei Kraft-Wärme-Kopplung. (6 P)
- b) Erklären Sie weshalb der Stromanteil bei der Kraft-Wärme-Kopplung geringer ist als bei der reinen Stromproduktion. (2 P)
- c) Blockheizkraftwerk: Erklären Sie welchen Vorteil kleine, dezentrale Blockheizkraftwerke gegenüber großen Heizkraftwerken haben. (2 P)

3) Wärmepumpe (11 P)

- a) Zeichnen und beschriften Sie die schematische Darstellung einer realen Wärmepumpe. Tragen Sie die Aggregatzustände und die Wärmeflüsse in die Skizze ein. (6 P)
- b) Erklären Sie die Funktionsweise der realen Wärmepumpe. (5 P)

4) Kernkraftwerke (20 P)

- a) Zeichnen Sie den Schaltplan eines Kernkraftwerks mit Siedewasserreaktor inklusive Kühlkreislauf. Benennen Sie die einzelnen Komponenten. Geben Sie an, welches Medium durch die jeweiligen Leitungen strömt. Umkreisen Sie die Komponenten, die wegen radioaktiven Verunreinigungen gegenüber der Umwelt abgeschirmt werden müssen. (9 P)
- b) Erklären Sie die Doppelfunktion des Wassers bei Leichtwasserreaktoren und warum diese, solange Wasser vorhanden ist, selbststabilisierend sind. (5 P)
- c) Nennen und erklären Sie die 3 Sicherheitsmaßnahmen die bei Kernkraftwerken ergriffen werden, um die Eintrittswahrscheinlichkeit eines GAU's zu minimieren. (6 P)